

FERTILIDADE DE UM PLANOSSOLO SOB DIFERENTES CULTURAS E SISTEMAS DE MANEJO

Eros Miguel Sadowoy Martins Filho¹; Tainara Vaz de Melo²; Filipe Selau Carlos³;
Maria Cândida Moitinho Nunes⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – erosmiguel Filho@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – tainaravaz@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – filipeselaucarlos@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – nunes.candida@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A maior parte das terras baixas do estado do Rio Grande do Sul (RS) se encontra na metade sul (Almeida et al., 2017), onde os solos são caracterizados pela presença de um horizonte B com acúmulo de argila ou com camadas mais adensadas próximas da superfície, quando cultivado, tornando-os praticamente impermeável (SANTOS et al., 2018). Apresentam, geralmente, uma baixa declividade característica desta região e que resulta em uma drenagem natural menos eficiente, concebendo características de solos hidromórficos (GIACOMELI, 2019). Estes, por sua vez, propícios ao cultivo do arroz irrigado. Apesar deste grão ser historicamente uma das principais culturas exploradas na metade Sul do Estado, a cultura da soja vem ganhando destaque em área plantada nos últimos anos.

Quando relacionados os manejos adequados com o viés de sustentabilidade sobre a fertilidade, é imprescindível que a prática adotada esteja de acordo com o Sistema de Classes de Capacidade Potencial de Uso das Terras Agrícolas, sendo este um fator determinante para diferenciar as aptidões agrícolas (LEPSCH et al., 1991). Conforme Hamza e Anderson (2005), dos fatores manejáveis, o preparo do solo, possivelmente, é um dos que mais influência nos atributos indicadores de qualidade do solo, pois influencia diretamente em sua estrutura. Mediante isso, os diferentes manejos adotados à produção, influenciaram diretamente nos atributos do solo. A exemplo, o sistema semeadura direta (plantio direto) surgiu como uma alternativa promissora ao cultivo tradicional de arroz em solos inundados, sendo responsável pelo aumento da produtividade, em consequência ao aumento no teor de matéria orgânica do solo, de Ca e Mg trocáveis e da CTC (capacidade de troca catiônica) (Denardin et al., 2019).

Mediante ao exposto, o uso do sistema semeadura direta e a diversidade de culturas podem contribuir para a sustentabilidade da produção de arroz em terras baixas da região sul do RS, tendo como aliado a estes manejos, a utilização da rotação de culturas como instrumento essencial para otimizar os custos de produção (Concenção et al., 2020). Aliados a isso, culturas de verão como soja, pastagens estivais, milho e arroz, sob semeadura direta, tornam-se essenciais para a melhoria da fertilidade do solo. Consequente, o objetivo do trabalho foi de avaliar a fertilidade do solo em diferentes camadas e sistemas manejos, adotados para áreas de várzea sob pousio e cultivo com arroz irrigado e soja.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Estação Experimental do Centro Agropecuário da Palma (CAP), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), localizado no município do Capão do Leão/RS. O solo é predominantemente composto pela associação de Planossolos Solódicos e de Gleissolo pouco Húmico -PLs2 (SEVERO, 1999). A área de estudo apresenta parcelas com arroz irrigado, soja e campo em pousio. As

parcelas constituem quatro tratamentos, com duas repetições cada, compostos por três manejos de solo diferentes: T1 (preparo reduzido - testemunha); T2 (arroz irrigado em sistema convencional); T3 (arroz irrigado em semeadura direta); e T4 (soja em semeadura direta). O experimento utilizou parcelas de 11 m x 3 m (comprimento x largura).

Após a colheita das culturas, foram realizadas as coletas das amostras de solo, conforme a recomendação do Manual de Calagem e Adubação para os estados do RS e SC (2016), a fim de realizar a caracterização química dos solos dos tratamentos. Foram considerados os atributos comumente empregados na avaliação do seu estado geral de fertilidade: Argila, Matéria Orgânica, Capacidade de troca de Cátions, pH em água, Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca), Mg e Al trocáveis. Foram coletadas amostras compostas de solo de cada parcela experimental, constituídas de 10 subamostras, retiradas com trado calador das camadas de solo, nas camadas de 0-0,10 m e 0,10-0,20 m. As amostras coletadas foram levadas para os Laboratórios de física e química do solo, do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) da UFPEL.

Foi utilizado o manual de calagem e adubação para os estados do RS e SC para a interpretação dos resultados de cada amostra coletada. O delineamento experimental das parcelas é inteiramente casualizado e os dados foram avaliados pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade, a fim de inferir sobre a qualidade da fertilidade em cada manejo de solo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os dados coletados, se observou que não houve diferença significativa pelo teste da ANOVA _{5%} para os dados de Argila, MO, CTC, pH, P, Ca, Mg e Al (Tabela 1).

Tabela 1 – Teores de argila, matéria orgânica (MO), capacidade de troca de cátions (CTC), pH em água, fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e alumínio (Al), nas camadas 0 a 0,10 m e 0,10 a 0,20 m, em áreas manejadas em semeadura direta, preparo convencional e pousio. Palma UFPEL – Pelotas, RS. 2022.

Man + Rep		Cam	Arg	MO	CTC	pH	P	K*	Ca	Mg	Al
Cult		m	%				-- mg/dm³--			cmol./dm³	
P+SC	1	0-0,10	25	0,69	7,5	5,2	3,3	20,0	2,5	1,7	0,6
		0,10-0,20	23	0,97	6,9	5,3	4,3	31,0*	2,8	1,6	0,3
	2	0-0,10	23	0,97	9,0	5,4	1,1	16,0	2,6	2,0	0,7
		0,10-0,20	17	1,24	6,6	5,6	3,3	25,0*	2,4	1,4	0,2
PC+AI	1	0-0,10	24	0,69	7,6	5,5	3,3	17,0	2,7	1,7	0,5
		0,10-0,20	20	1,10	6,8	5,4	4,3	23,0*	2,7	1,4	0,3
	2	0-0,10	21	0,97	7,2	5,5	3,3	15,0	2,3	1,4	0,6
		0,10-0,20	19	1,10	6,7	5,5	3,3	21,0*	2,6	1,4	0,3
PD+AI	1	0-0,10	20	1,10	6,7	5,5	3,3	13,0	2,3	1,6	0,5
		0,10-0,20	20	1,10	6,0	5,3	4,3	22,0*	2,2	1,1	0,4
	2	0-0,10	19	0,69	6,5	5,4	2,2	13,0	2,1	1,3	0,5
		0,10-0,20	20	0,97	7,2	5,5	5,4	22,0*	3	1,5	0,2
PD+S	1	0-0,10	21	0,69	6,7	5,3	1,1	18,0	1,8	1,0	0,8
		0,10-0,20	18	1,10	6,7	5,6	5,4	32,0*	2,7	1,5	0,2
	2	0-0,10	20	1,10	7,1	5,5	3,3	17,0	2,3	1,3	0,4
		0,10-0,20	19	1,38	7,1	5,8	10,9	34,0*	3,4	1,8	0,1

* Significativo ao nível de 5 % de probabilidade, para as camadas de 0,10-0,20 m.

P+SC – Pousio, sem cultura; PC+AI – Arroz Irrigado em preparo convencional; PD+AI Arroz Irrigado em semeadura direta; PD+S – Soja em semeadura direta.

Para o macronutriente K, na camada de 0,10-0,20 cm, por meio do teste de Tukey_{5%}, houve diferença significativa entre os teores de K nos diferentes manejos (Tabela 2). Comparando os valores médios da tabela 1, observa-se um pequeno aumento na concentração de matéria orgânica nas camadas de 0,10-0,20 m em todos os manejos e culturas, isso se deve à recente implantação da área, que ocorreu para a safra 2021/22, o qual anteriormente foi revolvido, fazendo com que a matéria orgânica fique mais superficial pelo fato de ocorrer a inversão de camadas, o mesmo fator ocorre nos teores de argila, onde o mesmo possuem valores maiores na subsuperfície, que é característico de Planossolos. É comum encontrar percentuais da MO nas camadas superficiais do solo (FREIRE et al., 2001), o que na tabela foi demonstrado em profundidade um percentual maior nas camadas de 0,10 a 0,20m, tornando-se evidente a participação do revolvimento do solo alterando camadas, o que se justifica pela fase inicial do experimento. Para os demais valores de argila, CTC, pH em água, P, Ca, Mg e Al trocável, não são observadas diferenças significativas quando comparadas as camadas de 0 a 0,10 m e de 0,10 a 0,20 m. Conforme os valores representados na tabela 1 podem ser explicados pela correta aplicação dos fertilizantes e corretivos no solo, uma vez que, os teores não se apresentam com grandes discrepâncias entre os valores das camadas, o que corrobora com o Manual de Calagem e Adubação para os Estados do RS e SC, (2016). Em relação aos macronutrientes K houve uma diferença significativa (Tabela 2).
Tabela 2 – Teste de Tukey_{5%} para teores de Potássio na camada de 0,10-0,20m.

Repetição	K			
	-- mg/dm ³ --			
	PD+S	P+SC	PC+AI	PD+AI
1	32	31	23	22
2	34	25	21	22
Médias ⁽¹⁾	33 a	28 a-b	22 b	22 b

⁽¹⁾ Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Conforme os dados demonstrados pela tabela, observa-se maiores valores para o macronutriente K obtido pelas amostras nas camadas de 0,10-0,20 m nas áreas em que foi estabelecida a cultura da soja, em relação as áreas de arroz irrigado. Conforme ERNANI et al. (2007), esse fato está relacionado à quantidade de água que se lixivia nesse perfil e a concentração desse macronutriente presente no solo.

4. CONCLUSÕES

Os dados referentes à fertilidade solo não apresentaram diferença significativa entre diferentes sistemas de manejo, devido ao fato de ser um projeto recente, implantado e avaliado com apenas uma safra.

O revolvimento do solo proporcionou pequenas alterações nos teores dos atributos analisados, principalmente de K, nas camadas de 0,10-0,20 m.

Os maiores teores de matéria orgânica tenderam à maior concentração na camada de 0,10-0,20 m, provavelmente, em função do revolvimento do solo.

Não foi verificada diferença significativa em relação ao pH do solo, mesmo com manejos e culturas diferentes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, I. R., STEINMETZ, S., REISSER JÚNIOR, C., CUADRA, S. V. Descrição climática da região. **IN:** Emygdio BM, Roa APSA, Oliveira ACB (editoras técnicas). Cultivo de soja e milho em terras baixas do Rio Grande do Sul. Embrapa, Brasília – DF, 2017. p.15-22.

CONCENÇO, G., PARFITT J.M.B., SINNEMANN, C. S., CAMPOS, A.D.C., VEIGA, A. B., BERGMANN, H. M., MELO, T. S., SILVA, L. B. X. Semeadura direta de arroz em resteva de soja cultivada no sistema sulco-camalhão. **Braz. J. of Develop.** Curitiba, v. 6, n. 3, p. 13221-13231 mar. 2020.

DENARDIN, L.G., CARMONA, F., VELOSO, M.G., MARTINS, A.P., FREITAS, T.F.S., CARLOS, F.S., ANGHINONI, I. (2019). No-tillage increases irrigated rice yield through soil quality improvement along time. **Soil and Tillage Research**, 186, 64–69.

ERNANI, P.R.; BAYER, C.; ALMEIDA, J.A.; CASSOL, P. C. Mobilidade vertical de cátions influenciada pelo método de aplicação de cloreto de potássio em solos com carga variável. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v.31, n.2, p.393-402, 2007

FREIRE, F. M., VASCONCELLOS, C. A., FRANÇA, G. E. Manejo da fertilidade do solo em sistemas de plantio direto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.22, n.208, p.49-56, 2001.

GIACOMELI, R. **Manejo de solo e água em soja e arroz em terras baixas**. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria Centro de Ciências Rurais.

HAMZA, M. A.; ANDERSON, W. K. Soil compaction in cropping systems: A review of the nature, causes and possible solutions. **Soil & Tillage Research**, v. 82, p. 121-145, 2005. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/744113/1/documento89.pdf>

LEPSCH, I. F.; BELLINAZZI JR., R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C. R. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. 4ª aproximação. Campinas: SBCS, 1991, 175 p.

SANTOS, H. G., JACOMINE, P. K. T., ANJOS, L.H.C., OLIVEIRA, V. A. LUMBRERAS, J.F., COELHO, M.R., ALMEIDA, J.A., ARAUJO FILHO, J.C., OLIVEIRA, J.B., CUNHA, T.J. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**, 5º ed. 2018. Embrapa, Brasília.

SEVERO, C.R.S. **Caracterização dos solos do centro agropecuário da palma, UFPEL, município de Capão do Leão-RS**. 1999. 97 f. Dissertação (Mestrado em solos) – FAEM/UFPEL. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO (Núcleo Regional Sul.). **Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 11. ed. [S. l.: s. n.], 2016. 376 p.